

Proves d'accés a la universitat

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales

Serie 3

Qualificació			TR
Qüestions	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
Suma de notes parcials			
Qualificació final			

Etiqueta de l'estudiant

Ubicació del tribunal

Número del tribunal

Etiqueta de qualificació

Etiqueta de correcció

Responda a CUATRO de las seis cuestiones siguientes. En las respuestas, explique siempre qué quiere hacer y por qué.

Cada cuestión vale 2,5 puntos.

Puede utilizar calculadora, pero no se permite el uso de calculadoras u otros aparatos que pueden almacenar datos o que pueden transmitir o recibir información.

Puede utilizar las páginas en blanco (páginas 14 y 15) para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión si necesita más espacio. En este último caso, debe indicarlo claramente al final de la página de la cuestión correspondiente.

1. Los beneficios o pérdidas diarios de una nueva empresa durante su primer año de funcionamiento vienen dados por la función $B(x) = -x^2 + 260x - 12.000$, en la que x representa el día desde el inicio de la actividad de la empresa.
- a) ¿Qué beneficio o pérdida tuvo la empresa el día 45? ¿Qué días obtuvo un beneficio de 4.000 €?
- [1 punto]

- b)** Calcule qué día la empresa obtuvo el beneficio máximo y cuál es este valor. Calcule también entre qué días la empresa no tuvo pérdidas.
[1,5 puntos]

Espai per a la correcció		
Qüestió 1	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

2. Una inversora quiere invertir su capital en un banco especializado en criptomonedas que ofrece distintos depósitos con los siguientes intereses:
- BTC (*bitcoin*): 15 % anual.
 - ETH (*ether*): 10 % anual.
 - LNK (*link*): 13 % anual.

La inversora quiere invertir la misma cantidad en *bitcoins* que entre las otras dos criptomonedas juntas y desea obtener un rendimiento anual global de un 13 %.

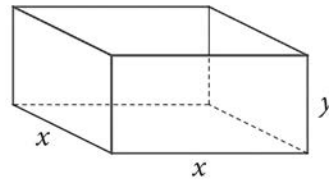
a) ¿Cuál debe ser la relación entre la inversión en *ethers* y en *links*?

[1,25 puntos]

- b)** Si se sabe que la inversión total será de 150.000 €, ¿qué cantidad invertirá en cada criptomoneda?
[1,25 puntos]

Espai per a la correcció		
Qüestió 2	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

3. Ona quiere construir una caja de cartón de base cuadrada y abierta (sin tapa) para poner rotuladores y colores, como la de la siguiente figura:



La caja tiene que tener un volumen de 4 litros.

- a)** Exprese la altura de la caja (y) en función de la longitud del lado de la base (x).
[0,5 puntos]

- b)** Ona quiere usar el mínimo de cartón posible para construir la caja. ¿Cuántos centímetros debe medir el lado de la base (x) para que la superficie de la caja sea mínima? ¿Cuántos centímetros debe medir la altura (y)? ¿Qué cantidad de cartón usará para construir la caja?

[2 puntos]

Espai per a la correcció		
Qüestió 3	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

4. Un cine dispone de dos salas en las que se proyectan dos películas diferentes. La siguiente tabla muestra el número de personas que han asistido a la proyección de cada película en la última semana, agrupadas por franjas de edad:

<i>Franja de edad</i>	<i>Película de la sala 1</i>	<i>Película de la sala 2</i>
Menores de 18 años	122	620
18-65 años	930	433
Mayores de 65 años	384	281

La información de la tabla anterior se registra con la forma matricial $A = \begin{pmatrix} 122 & 620 \\ 930 & 433 \\ 384 & 281 \end{pmatrix}$.

- a) Considerando la matriz $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, calcule el producto $A \cdot B$. Explique el significado de la matriz obtenida.

Se sabe que una entrada para menores de 18 años cuesta 5 €, una entrada para adultos de entre 18 y 65 años cuesta 8,5 € y una entrada para mayores de 65 años cuesta 6,5 €. Encuentre una matriz $C = (a \ b \ c)$ de forma que el producto $C \cdot A \cdot B$ dé los ingresos semanales totales obtenidos por la venta de entradas, y calcule los ingresos correspondientes a esta semana.

[1,5 puntos]

b) Al cabo de unos meses, el registro semanal viene dado por la matriz

$$D = \begin{pmatrix} 84 & 23 \\ 338 & x \\ 256 & 408 \end{pmatrix},$$

pero hay un valor que se ha borrado, el del número de personas entre 18 y 65 años que han asistido a la segunda película, y lo hemos denotado por x . Calcule el valor de x sabiendo que los ingresos totales de esa semana fueron de 12.076 €.

[1 punto]

Espai per a la correcció		
Qüestió 4	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

5. Un centro deportivo tiene dos zonas: la zona de la piscina (A_1) y la zona del gimnasio (A_2). Los abonados deben escoger a cuál de las dos zonas (solo una) quieren acceder y también si desean ir al centro deportivo en horario de mañana (opción B_1) o en horario de tarde (opción B_2).

Si se selecciona a un abonado del centro al azar, se sabe que la probabilidad de que utilice la zona de la piscina es de 0,4 y la probabilidad de que utilice el gimnasio es de 0,6. Por otro lado, la probabilidad de que esté abonado en horario de mañana, si se sabe que utiliza la zona de la piscina, es de 0,55, mientras que la probabilidad de que esté abonado en horario de mañana, si se sabe que utiliza el gimnasio, es de 0,45.

- a)** ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo esté abonado en horario de mañana?

[1,25 puntos]

- b)** Si se sabe que está abonado en horario de mañana, ¿cuál es la probabilidad de que utilice la zona de piscina?
[1,25 puntos]

Espai per a la correcció		
Qüestió 5	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

6. Una empresa de autobuses afirma que realiza el trayecto entre el aeropuerto y el centro de la ciudad en 30 minutos. Se ha obtenido una muestra del tiempo, en minutos, que ha tardado en 10 trayectos escogidos al azar:

33, 29, 28, 31, 34, 35, 32, 29, 37, 35

- a) Construya un intervalo de confianza del 95 % para la media del tiempo de trayecto, suponiendo que este tiempo sigue una distribución normal con una desviación típica de 2 minutos.

NOTA: Recuerde que, si Z sigue una distribución normal $(0, 1)$, $P(-1,96 \leq Z \leq 1,96) = 0,95$. Recuerde también que el intervalo de confianza para la media con un nivel de confianza $\gamma \in (0, 1)$ cuando la variancia

σ^2 es conocida viene dado por $\left[\bar{x} - z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$.

[1,5 puntos]

- b)** A partir del resultado obtenido en el apartado anterior, ¿puede afirmarse que la información que proporciona la empresa de autobuses es errónea? Justifique la respuesta.
[1 punto]

Espai per a la correcció		
Qüestió 6	<i>a</i>	
	<i>b</i>	
	Total	

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión.]

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a alguna cuestión.]

--	--

--	--

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans